

教育研修講演（日整会認定番号08-2043-00）

## 大腿骨頸部／転子部骨折を伴う高齢者の生命予後

学校法人山口コア学園 山口コ・メディカル学院 学院長 石 田 洋一郎

**Key words :** Femoral neck fracture（大腿骨頸部骨折）

Femoral trochanteric fracture（転子部骨折）

Mortality（生命予後）

The elderly（高齢者）

### I. はじめに

高齢化社会を迎えたわが国においては骨粗鬆症患者が増加し、本症を基盤とした骨折が急増し、医学的・社会的にも最も重要な問題のひとつとなってきた。骨粗鬆症治療の最終目標は **quality of life (QOL)** の向上であり、そのためには疼痛や移動能力（歩行など）に大きく関与する骨折を防止することが重要となる。骨粗鬆症性骨折の中でも特に大腿骨近位部骨折は、骨折後に歩行障害や寝たきりの原因となるほか、高齢者の **QOL** を著しく低下させることが多く、その重篤性は従来から認識されていた。**National Osteoporosis Foundation** の2009年のレポートでは、大腿骨近位部骨折は50歳以上では、1年死亡率は24%とされ（同年齢の2倍）、受傷後6ヵ月時点で15%の患者しか独歩できず、25%は施設入所となるとされている。本稿では、大腿骨頸部骨折（内側骨折）および大腿骨転子部骨折（外側骨折）について大腿骨近位部骨折として論述する。

### II. 生命予後

生命予後には様々な因子が関与していると考えられるが、大腿骨近位部骨折は同年齢の一般人と比べて、受傷後に一定期間の死亡率の上昇があり、1年以内の死亡率は10~35%とされている<sup>1)</sup>。筆者ら<sup>2)</sup>の90歳以上の大腿骨近位部骨折症例でも、1年以内の死亡率は27%であった。大腿骨近位部骨折受傷が生命予後に影響を及ぼ

す期間については報告によりまちまちであるが、おおそ1~2年とするものが多い。Alf-**fram** ら<sup>3)</sup>は3ヵ月、Imura ら<sup>4)</sup>は6ヵ月、White ら<sup>5)</sup>、Holmberg ら<sup>6)</sup>、木村ら<sup>7)</sup>、七田ら<sup>8)</sup>は12ヵ月、Jalovaara ら<sup>9)</sup>は18ヵ月、Jensen ら<sup>10)</sup>は19ヵ月、Richmond ら<sup>11)</sup>は24ヵ月（ピークは3ヵ月）、Paksima ら<sup>12)</sup>は36ヵ月と報告している。筆者ら<sup>2)</sup>も、受傷後1年までの死亡率の増加（特に3ヵ月まで）を認めている。

表1に、これまでに報告された大腿骨近位部骨折症例の生命予後に関連する因子を示す。一般的には、術前全身状態・年齢・性別・手術時期・歩行能力・悪性腫瘍歴・術後合併症・併存疾患などが関連因子として報告されている。筆者ら<sup>2,40,41)</sup>の検討では、術前全身状態・受傷前歩行能力・骨折タイプ・術式そして椎体骨折数が統計学的に有意な生命予後関連因子として抽出された（表2）。

#### 1) 術式および骨折タイプ

術式と生命予後との関連については、Stavrou ら<sup>52)</sup>、Berglund-Rödén ら<sup>20)</sup>は、人工骨頭置換術が骨接合術よりも死亡率が高いことを、Holt ら<sup>21)</sup>は、人工骨頭置換術は骨接合術よりも生命予後が劣り、骨セメント使用例ではさらに死亡率が高いことを報告している。Heikkinen ら<sup>36)</sup>は、55-80歳の頸部骨折892症例のマッチドペアのランダム割り付けを行い、人工骨頭置換術は骨接合術よりも生命予後が劣り、若年者ではより著明であることを示した。著者らの研究<sup>40)</sup>では、頸部骨折での生命予後は転子部骨折より有意に劣り、これを人工骨頭置換術・CHS

表1 生命予後に関連する因子（筆者作成）

| 報告者                              | 報告年  | 対象例数   | 対象年齢(平均)      | 負の要因  |
|----------------------------------|------|--------|---------------|---|
| Kenzora ら <sup>13)</sup>         | 1984 | 406    | ND (73)       | 緊急手術  |
| Sexson and Lehner <sup>14)</sup> | 1987 | 300    | ≥40 (ND)      | 高齢 (80歳以上)・手術時期の遅延・低い術後歩行能力・合併症数が多い   |
| White ら <sup>5)</sup>            | 1987 | 241    | 38-98 (75.4)  | 高齢・術前全身状態不良 (ASA-PS)・手術時期の遅延  |
| Larsson ら <sup>15)</sup>         | 1990 | 563    | 22-92 (76)    | 高齢・入院期間長期化・男性・低い受傷前歩行能力   |
| 松林 <sup>16)</sup>                | 1991 | 190    | ND (72.9)     | 痴呆・高齢 (≥80歳)・心疾患  |
| Mullen and Mullen <sup>17)</sup> | 1992 | 400    | ≥60 (ND)      | 緊急手術  |
| Keene ら <sup>18)</sup>           | 1993 | 972    | ND (79)       | 転子部骨折・高齢  |
| 中村 <sup>19)</sup>                | 1993 | 517    | ≥60 (ND)      | 男性・高齢・痴呆  |
| Berglund-Rödén ら <sup>20)</sup>  | 1994 | 1,115  | ≥11 (78)      | 人工骨頭置換術   |
| Holt ら <sup>21)</sup>            | 1994 | 1,000  | ND (ND)       | 低い受傷前歩行能力・人工骨頭置換術・高齢  |
| Marottoli ら <sup>22)</sup>       | 1994 | 120    | ≥65 (ND)      | 頸部骨折・併発症数が多い・精神状態不良・術後合併症数が多い   |
| Pitto ら <sup>23)</sup>           | 1994 | 142    | ≥60 (81)      | 重症合併症   |
| 中山 <sup>24)</sup>                | 1996 | 218    | ≥60 (78)      | 痴呆, 高齢, 悪性腫瘍  |
| Aharonoff ら <sup>25)</sup>       | 1997 | 612    | ≥65 (ND)      | 高齢 (≥85歳)・低い受傷前 ADL・悪性腫瘍・術前全身状態不良 (ASA-PS)・1つ以上の術後合併症                       |
| Hamlet ら <sup>26)</sup>          | 1997 | 168    | 44-100 (77)   | 術前全身状態不良 (ASA-PS)・手術時期の遅延   |
| 大浦 <sup>27)</sup>                | 1997 | 34     | ≥85 (88)      | 高齢・痴呆・心疾患・脳血管障害・高血圧   |
| Kitamura ら <sup>28)</sup>        | 1998 | 1,169  | 50-102 (76.8) | 高齢 (≥80歳)・痴呆・男性・心疾患・Body mass index ≤18kg/m <sup>2</sup> ・術後2週間時の低い歩行能力・骨折歴 |
| Fox ら <sup>29)</sup>             | 1999 | 923    | ≥65 (80.2)    | 転子部骨折   |
| 井村 <sup>30)</sup>                | 1999 | 345    | ≥65 (79.4)    | 退院時 ADL   |
| 鈴木 <sup>31)</sup>                | 2000 | 75     | ≥90 (92.6)    | 受傷時年齢, 術後肺炎, 入院時低蛋白血症/血中 ALP 値異常, 退院時歩行能力, 手術時間, 入院時貧血                      |
| Chariyalertsak ら <sup>32)</sup>  | 2001 | 330    | ≥50 (76.5)    | 男性・高齢 (≥80歳)・慢性疾患・低い受傷前歩行能力・保存的治療   |
| 市村 <sup>33)</sup>                | 2001 | 201    | ≥65 (81)      | 高齢・低い術後歩行能力   |
| 武山 <sup>34)</sup>                | 2001 | 450    | ≥65 (ND)      | 高齢・術前痴呆・退院後世帯状況・低い術後歩行能力・術後合併症  |
| Alarcón ら <sup>35)</sup>         | 2001 | 89     | ≥90 (93.2)    | トイレ動作の要介護・痴呆  |
| Heikkinen ら <sup>36)</sup>       | 2002 | 892    | ≥55 (ND)      | 人工骨頭置換術   |
| Michel ら <sup>37)</sup>          | 2002 | 114    | ≥65 (82.4)    | 転子部骨折・手術時期の遅延・人工骨頭置換術・手術時間の遅延 (≥1時間半)                                       |
| 辰巳 <sup>38)</sup>                | 2002 | 434    | ≥60 (82.1)    | 退院時 (受傷前) 歩行能力,   |
| Elliott ら <sup>39)</sup>         | 2003 | 1780   | ≥65 (ND)      | 高齢・男性・手術時期の遅延・術前全身状態不良 (ASA-PS)・痴呆・低い ADL (Barthel score)                   |
| Richmond ら <sup>11)</sup>        | 2003 | 836    | ≥65 (79.8)    | ASA (84歳以下)   |
| 石田 <sup>40, 41)</sup>            | 2000 | 46     | ≥90 (93)      | 術前全身状態不良 (ASA-PS)・低い受傷前歩行能力・頸部骨折・人工骨頭置換術                                    |
| Cornwall ら <sup>42)</sup>        | 2004 | 537    | ≥50 (81.9)    | 低い受傷前 FIM スコア   |
| Gdalevich ら <sup>43)</sup>       | 2004 | 651    | ≥60 (ND)      | 手術時期の遅延・男性・精神機能衰退・低い術後歩行能力・受傷前の重篤な疾患・術後全身状態不良                               |
| McGuire ら <sup>44)</sup>         | 2004 | 18,209 | 65-118 (82.4) | 手術時期の遅延   |
| Ishida ら <sup>2)</sup>           | 2005 | 74     | ≥90 (92.8)    | 術前全身状態不良 (ASA-PS)・低い受傷前歩行能力・低い退院時歩行能力・頸部骨折・人工骨頭置換術・既存椎体骨折                   |
| Paksima ら <sup>12)</sup>         | 2008 | 1050   | ≥65 (ND)      | 高齢・術前全身状態不良 (ASA-PS)・男性・術後合併症・悪性腫瘍・心疾患・慢性閉塞性肺疾患・低い受傷前歩行能力                   |
| Hershkovitz ら <sup>45)</sup>     | 2009 | IP     | IP            | 高齢 (>84)・痴呆   |
| Mnif ら <sup>46)</sup>            | 2009 | 100    | 60-96 (76)    | 高齢 (≥90)・併存疾患・骨折部の不安定性  |

|                             |      |      |              |                                    |
|-----------------------------|------|------|--------------|------------------------------------|
| Söderqvist ら <sup>47)</sup> | 2009 | 1944 | ≥66 (84)     | 高齢・術前全身状態不良 (ASA-PS)・男性・痴呆 (SPMSQ) |
| Vertelis ら <sup>48)</sup>   | 2009 | 265  | ND (75.5)    | 高齢・入院までの期間の遅延                      |
| Kesmezacar ら <sup>49)</sup> | 2010 | 248  | ≥65 (79)     | 高齢・手術時期の遅延                         |
| Maggi ら <sup>50)</sup>      | 2010 | 3707 | >50 (81.6)   | 高齢・併存疾患・受傷前の機能障害・手術時期の遅延・          |
| Suzuki ら <sup>51)</sup>     | 2010 | 271  | 67-89 (71.9) | 大腿骨頸部 Bone mineral density (BMD)   |

データなし (ND = No Data) ; 印刷中にて不詳 (IP = in press)

表2 生命予後に関する諸因子 (Cox 回帰分析) (文献2より改変)

| 因子                     | 相対危険率 <sup>a</sup> | 95%信頼区間   | P 値   |
|------------------------|--------------------|-----------|-------|
| 術前全身状態 (ASA-PS)        |                    |           |       |
| ASA 3 / 4 の ASA 2 に対する | 0.39               | 0.21-0.76 | 0.005 |
| 受傷前歩行能力                |                    |           |       |
| 歩行器の独歩に対する             | 0.47               | 0.23-0.97 | 0.042 |
| 寝たきり/車いすの独歩に対する        | 0.38               | 0.15-0.97 | 0.043 |
| 退院時歩行能力                |                    |           |       |
| 歩行器の独歩に対する             | 0.16               | 0.04-0.68 | 0.013 |
| 寝たきり/車いすの独歩に対する        | 0.39               | 0.15-0.98 | 0.047 |
| 骨折タイプ                  |                    |           |       |
| 転子部骨折の頸部骨折に対する         | 2.08               | 1.05-4.12 | 0.036 |
| 術式                     |                    |           |       |
| 骨接合術の人工骨頭置換術に対する       | 1.98               | 1.01-3.91 | 0.048 |
| 既存椎体骨折数                |                    |           |       |
| 1 の 0 に対する             | 0.31               | 0.03-2.83 | 0.30  |
| 2 の 0 に対する             | 0.20               | 0.04-0.99 | 0.048 |
| ≥ 3 の 0 に対する           | 0.06               | 0.01-0.43 | 0.006 |
| 退院時痴呆度                 |                    |           |       |
| 軽度のなしに対する              | 0.45               | 0.16-1.37 | 0.16  |
| 中等度のなしに対する             | 0.46               | 0.12-1.68 | 0.24  |
| 度のなしに対する               | 0.26               | 0.07-1.05 | 0.06  |
| 術前痴呆度                  |                    |           |       |
| 軽度のなしに対する              | 0.41               | 0.14-1.18 | 0.10  |
| 中等度のなしに対する             | 0.37               | 0.10-1.38 | 0.14  |
| 高度のなしに対する              | 0.30               | 0.07-1.28 | 0.10  |
| 退院時居住先                 |                    |           |       |
| 自宅の施設入所に対する            | 1.25               | 0.60-2.60 | 0.55  |
| BMD                    |                    |           |       |
| BMD (T スコア) が 1 % 増加   | 1.01               | 0.96-1.07 | 0.70  |
| 入院期間                   |                    |           |       |
| 1 日遅延                  | 1.00               | 0.99-1.02 | 0.63  |
| 入院までの期間                |                    |           |       |
| 1 日遅延                  | 0.98               | 0.90-1.07 | 0.65  |
| 性別                     | 1.21               |           |       |
| 女性の男性に対する              |                    | 0.50-2.92 | 0.67  |
| 年齢                     |                    |           |       |
| 1 歳高齢                  | 0.99               | 0.87-1.13 | 0.89  |
| 荷重開始時期                 |                    |           |       |
| 1 日遅延                  | 0.98               | 0.90-1.08 | 0.74  |
| 手術までの時期                |                    |           |       |
| 1 日遅延                  | 0.99               | 0.82-1.21 | 0.95  |

<sup>a</sup> < 1 であれば予後不良, > 1 であれば予後良好.

・エンダー釘の術式別に検討すると、人工骨頭置換術での生命予後が骨接合術のCHS・エンダー釘よりも有意に劣っていることが示された。この一因には、人工骨頭置換術の手術侵襲が骨接合術に比べると大きいことも考えられる。Parkerら<sup>53)</sup>は、コ克蘭・システマティック・レビューにおいて、転位のある頸部骨折症例では、骨接合術は人工骨頭置換術に比べると、手術時間が短く、術中出血量が少なく、輸血の頻度が少なく、感染率が低い、再手術に至る頻度が高いことを述べ、生命予後に関しては両者間で有意な差はないと報告している。さらに、転子部骨折においても、骨接合術は人工骨頭置換術に比べて、手術時間が短く、術中出血量が少なく、輸血頻度が少ないものの、生命予後・機能的予後に関して両者に差がないと報告している<sup>54)</sup>。

骨折タイプと生命予後との関連については、コンセンサスは得られていないが、最近の報告では、年齢や全身状態を考慮すると両群間で死亡率に差がないとする報告が多い<sup>5,13,55,49)</sup>。Marrotoliら<sup>22)</sup>は、6ヵ月以内の死亡率が、転子部骨折のほうが頸部骨折より低いと報告した。著者らの90歳以上の症例の結果でも、転子部骨折の生命予後の方が頸部骨折よりも有意に良好であった<sup>2,40,41)</sup>。この要因には、それぞれの骨折タイプで主に行われる術式の違いの関与も考えられる。つまり、転子部骨折では骨接合術が、頸部骨折では人工骨頭置換術が施行されることが多いことが一因と考えられた。さらに人工骨頭置換術では、骨セメントが使用されることが多いことも大きな要因とも考えられる。このように骨折タイプ・術式で生命予後に違いが存在するか否かは、それぞれが独立した要因として評価できるようなエビデンスレベルの高い臨床試験での検討が必要である。一方、転子部骨折が頸部骨折よりも予後が劣るとした報告もある<sup>18,56)</sup>。通常、転子部骨折の方がより骨粗鬆症と関連性が高い骨折であるため、より高齢者であることが多く、全身状態が不良な症例が多いことが起因していると考えられている<sup>29)</sup>。

さらに、一般的に転子下骨折の生命予後は不良であるため<sup>22,57)</sup>、転子部骨折の症例のなかに転子下骨折が含まれていると、見掛け上の転子部骨折の生命予後が悪くみえることなども考えられる。

## 2) 手術時期

受傷後の手術までの時期と生命予後との関連については、緊急手術が待機手術よりも優れているとする報告<sup>5,14)</sup>、劣っているとする報告<sup>13)</sup>、変わらないとする報告<sup>58,59,60)</sup>があり、どの時期に手術すべきかの一定の見解は得られていない。緊急手術が待機手術よりも優れているとするものでも、Whiteら<sup>5)</sup>は待機手術の予後が劣るのは、待機せざるを得ないほど全身状態が不良であったためとし、Sexsonら<sup>14)</sup>は併存疾患が3つ以上の症例では、待機手術の方の予後が良いと報告している。Grimesら<sup>59)</sup>は、60歳以上の8,383症例の検討を行い、待機手術は24時間以内の緊急手術と比較しても、全く生命予後を悪化させることがないことを示している。Yonezawaら<sup>61)</sup>も、60歳以上の536症例の検討を行い、同様の報告を行っている。著者らの90歳以上の症例の検討では<sup>40,41)</sup>、術後1年内の死亡率は、受傷後48時間以内に手術を行った症例では56%、48時間以降7日までは26%、それ以降は40%となった。これらの症例の生存分析(Proportional-hazards regression analysis)を行うと、手術時期と生命予後との間に有意な関連性は認められず、緊急ないし準緊急手術の待機手術に対する生命予後の有用性は認められなかった。このように高齢者においては入院時に全身状態が不良な症例も多く、これらの症例では全身状態の改善をある程度行った後に手術を行うほうが、より良い予後を得られることも考えられる。

## 3) 全身状態

従来より American Society of Anesthesiologists-physical status (ASA-PS)分類で高スコアの患者は手術に関連した死亡率が高いことが知られている<sup>62)</sup>。Hamletら<sup>26)</sup>は、大腿骨近位部骨折の手術症例においてASA-PS 3・4・5

のグループの死亡率がASA-PS 1・2よりも高いことを報告している。Aharonoffら<sup>25)</sup>も、ASA-PS 3・4の1年後の生命予後が悪いことを示している。Richmondら<sup>11)</sup>は、ASA-PSが生命予後関連因子で、ASA-PS 3・4の予後は劣り、84歳以下の群で影響がより大きく、85歳以上では年齢の要因の方が大きいと報告した。これらの報告と一致し、著者らの症例でもASA-PS 3より高スコアの症例での生命予後が劣っていた<sup>2,40,41)</sup>。

併存疾患も予後不良因子として挙げられる<sup>25,57)</sup>。中山ら<sup>24)</sup>、井村ら<sup>30)</sup>は、併存疾患のうちで悪性腫瘍群が既往症なしの群と比較して有意に生命予後が不良であると報告している。また、術後合併症では大腿骨近位部骨折は肺炎による死亡が多いことが特徴としてあげられている<sup>31,38,63)</sup>。

#### 4) 歩行能力

歩行能力が生命予後に関連すると報告した論文は多い。歩行能力の評価は、受傷前と手術後に行われるが、どちらがより生命予後に関連するかについては意見が分かれる。Larssonら<sup>16)</sup>や他の多くの著者らは受傷前の歩行能力が生命予後の予測因子と報告している<sup>21,32,12)</sup>。一方、辰巳ら<sup>38)</sup>、鈴木ら<sup>31)</sup>、井村ら<sup>30)</sup>のように、術後の歩行能力の方が受傷前の歩行能力よりも生命予後に影響が大きいと報告したものも多い<sup>14,33,34,43)</sup>。著者ら<sup>2)</sup>の最近の検討では、受傷前の歩行能力、退院時の歩行能力ともに生命予後と有意な関連性を認めている。一般的には、術前の歩行能力の方が患者本来の歩行能力をより純粋に表わしているのに対し、退院時の歩行能力の方は医療行為に伴う様々な要因に修飾され、単一要因としては評価しがたいと考えられる。しかしながら、大腿骨近位部骨折の歩行能力の推移を検討すると、受傷前の歩行能力と退院時の歩行能力との間には、有意な相関関係 (Spearman の順位相関係数 = 0.535,  $n = 74$ ,  $p < 0.0001$ ) が認められるため (文献<sup>2)</sup>より算出)、受傷前、術後のいずれの歩行能力にも生命予後との関連が認められるものと考えら

れる。

#### 5) 脊椎椎体骨折

大腿骨近位部骨折患者が対象ではないが、Ensrudら<sup>64)</sup>は、閉経後骨粗鬆症患者の椎体骨折数とその後1年間の死亡率を調べた研究を行い、骨折数に応じて死亡率が高くなる関係が認められることを報告した。筆者ら<sup>2)</sup>は、大腿骨近位部骨折患者において既存椎体骨折数が増加すると、生命予後の低下、術後の歩行再獲得率の低下、さらには退院後の歩行維持の低下と関連することを明らかにした。死亡率が上昇する要因については、椎体が複数骨折すると、これに伴う腰背部痛や脊柱の変形による運動機能・呼吸機能の低下、消化管運動・機能の制約 (特に逆流性食道炎など) が引き起こされ、逆流性食道炎や誤嚥性肺炎などを併発しやすくなること<sup>65)</sup>、また、骨粗鬆症患者では心血管イベントの発症率が、骨密度の減少度や椎体の骨折数と関連し高くなっていること<sup>66)</sup>、などが考えられている。

## V. おわりに

本稿では、高齢者の大腿骨近位部骨折患者の生命予後について、これまでの文献を中心に、筆者らの研究結果を加えて論説した。それぞれの文献により多少の違いはあるものの、高齢者の大腿骨近位部骨折の治療後の生命予後を予測することはある程度可能である。大腿骨近位部骨折の治療の最終目標は患者のQOLの維持・向上であり、そのためにはこれらの予測因子を活用し、治療効果を予測しながら治療計画を立てることが有用である。特に入院後に決定される手術に関連する因子については、今後さらに詳細な検討をレベルの高い研究で行い、個々の患者に適した治療方法を決定していく必要がある。

最後に、本稿では割愛したが、“骨折の予防”は骨折後の治療と同等～それ以上に重要な課題である。骨折の基盤となる骨粗鬆症の予防と治療、直接の骨折原因となる転倒の予防が大切で

あることは言うに及ばない。

## 参 考 文 献

- 1) 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会, 厚生労働省医療技術評価総合研究事業「大腿骨頸部骨折の診療ガイドライン作成」班編集: 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン. 東京, 南江堂; 2005; 113-155.
- 2) Ishida Y, et al. : Factors Affecting Ambulatory Status and Survival of Patients 90 Years and Older with Hip Fractures. *Clin Orthop* 2005; 436 : 208-215.
- 3) Alffram PA : An epidemiologic study of cervical and trochanteric fractures of the femur in an urban population. Analysis of 1,664 cases with special reference to etiologic factors. *Acta Orthop Scand* 1964; 65 : 1-109.
- 4) Imura K, et al. : Postoperative ambulatory level after hip fracture in the elderly predicts survival rate. *Arch Orthop Trauma Surg* 2000; 120 : 369-371.
- 5) White BL, et al. : Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *J Bone Joint Surg [Am]* 1987; 69 : 1335-1340.
- 6) Holmberg S, et al. : Mortality after cervical hip fracture. 3002 patients followed for 6 years. *Acta Orthop Scand* 1986; 57 : 8-11.
- 7) 木村博光ほか: 高齢者の大腿骨頸部骨折患者の長期成績と余命. *整形外科* 1981; 32 : 1156-1162.
- 8) 七田恵子ほか: 大腿骨頸部骨折患者の追跡調査生存率と身体的活動性. *日本老年医学会雑誌* 1988; 25 : 563-568.
- 9) Jalovaara P, et al. : Virkkunen H : Quality of life after primary hemiarthroplasty for femoral neck fracture. 6-year follow-up of 185 patients. *Acta Orthop Scand* 1991; 62 : 208-217.
- 10) Jensen JS, et al. : Mortality after hip fractures. *Acta Orthop Scand* 1979; 50 : 161-167.
- 11) Richmond J, et al. : Mortality risk after hip fracture. *J Orthop Trauma* 2003; 17 : 53-56.
- 12) Paksima N, et al. : Predictors of mortality after hip fracture : a 10-year prospective study. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2008; 66 : 111-117.
- 13) Kenzora JE, et al : Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop* 1984; 186 : 45-56.
- 14) Sexson SB, et al. : Factors affecting hip fracture mortality. *J Orthop Trauma* 1987; 1 : 298-305.
- 15) 松林孝王: 大腿骨頸部骨折患者の生命予後に影響を及ぼす因子. *整形外科 MOOK* 1991; 62 : 59-65.
- 16) Larsson S, et al. : Trochanteric fractures. Mobility, complications, and mortality in 607 cases treated with the sliding-screw technique. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 260 : 232-241.
- 17) Mullen JO, et al. : Hip fracture mortality : A prospective, multifactorial study to predict and minimize death risk. *Clin Orthop* 1992; 280 : 214-222.
- 18) Keene GS; et al. : Mortality and morbidity after hip fractures. *BMJ* 1993; 307 : 1248-1250.
- 19) 中村達彦: 鳥取県における大腿骨頸部骨折の疫学的研究. *日整会誌* 1993; 67 : 189-200.

- 20) Berglund-Rödén M, et al : Prospective comparison of hip fracture treatment. 856 cases followed for 4 months in The Netherlands and Sweden. *Acta Orthop Scand* 1994 ; 65 : 287–294.
- 21) Holt EM, et al : 1000 Femoral neck fractures : the effect of pre-injury mobility and surgical experience on outcome. *Injury* 1994 ; 25 : 91–95.
- 22) Marottoli RA, et al : Predictors of mortality and institutionalization after hip fracture : the New Haven EPESE cohort. *Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly. Am J Public Health* 1994 ; 84 : 1807–1812.
- 23) Pitto RP : The mortality and social prognosis of hip fractures. A prospective multifactorial study. *Int Orthop* 1994 ; 18 : 109–113.
- 24) 中山義人ほか：高齢者の大腿骨頸部内側骨折の予後．東日本臨床整形外科学会雑誌 1996 ; 8 : 13–17.
- 25) Aharonoff GB, et al : Hip fractures in the elderly : predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma* 1997 ; 11 : 162–165.
- 26) Hamlet WP, et al : Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am J Orthop* 1997 ; 26 : 621–627.
- 27) 大浦好一郎：超高齢者の頸部骨折後の歩行能力と予後．関節外科 1997 ; 16 : 44–50.
- 28) Kitamura S, et al : Functional outcome after hip fracture in Japan. *Clin Orthop* 1998 ; 348 : 29–36.
- 29) Fox KM, et al : Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures : differential characteristics, treatment, and sequelae. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999 ; 54 : M635–640.
- 30) 井村健二：大腿骨頸部・転子部骨折患者の機能的ならびに生命予後．CLINICAL CALCIUM 1999 ; 9 : 18–24.
- 31) 鈴木裕彦ほか：超高齢者大腿骨頸部骨折の手術治療成績．機能予後・生命予後関連因子の検討．整形外科 2000 ; 51 : 497–502.
- 32) Chariyalertsak S, et al. : Mortality after hip fractures in Thailand. *Int Orthop* 2001 ; 25 : 294–297.
- 33) 市村和徳ほか：高齢者大腿骨近位部骨折の退院時歩行能力に影響を与える因子ロジスティック回帰分析を用いた解析．整形外科 2001 ; 52 : 1340–1342.
- 34) 武山憲行ほか：手術療法を受けた65歳以上の大腿骨頸部骨折患者の予後．*Hip Joint* 2001 : 116–120.
- 35) Alarcón T, et al : Further experience of nonagenarians with hip fractures. *Injury* 2001 ; 32 : 555–558.
- 36) Heikkinen T, et al : Hemiarthroplasty or osteosynthesis in cervical hip fractures : matched-pair analysis in 892 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002 ; 122 : 143–147.
- 37) Michel JP, et al : Hip fracture surgery : Is the pre-operative American Society of Anesthesiologists (ASA) score a predictor of functional outcome? *Aging Clin Exp Res* 2002 ; 14 : 389–394.
- 38) 辰巳徹志ほか：高齢者大腿骨頸部骨折患者の生命予後．骨・関節・靱帯 2002 ; 15 : 139–144.
- 39) Elliott J, et al : Predicting survival after treatment for fracture of the proximal femur and the effect of delays to surgery. *J Clin Epidemiol* 2003 ; 56 : 788–795.

- 40) 石田洋一郎ほか：超高齢者の大腿骨頸部骨折の機能予後・生命予後に影響を及ぼす諸因子の検討. 臨床整形外科 2000 ; 35 : 1251-1257.
- 41) 石田洋一郎ほか：超高齢骨粗鬆症患者の大腿骨頸部骨折の機能予後及び生命予後予測因子の検討. Osteoporosis Japan 11 2003 : 219-223.
- 42) Cornwall R, et al : Functional outcomes and mortality vary among different types of hip fractures : A function of patient characteristics. Clin Orthop 2004 ; 425 : 64-71.
- 43) Gdalevich M, et al : Morbidity and mortality after hip fracture : The impact of operative delay. Arch Orthop Trauma Surg 2004 ; 124 : 334-340.
- 44) McGuire KJ, et al : Delays until surgery after hip fracture increases mortality. Clin Orthop 2004 ; 428 : 294-301.
- 45) HersHKovitz A, et al. : Factors affecting mortality of frail hip-fractured elderly patients. Arch Gerontol Geriatr 2009 ; Oct 9. [Epub ahead of print]
- 46) Mnif H, et al. : Elderly patient's mortality and morbidity following trochanteric fracture. A hundred cases prospective study. Rev Chir Orthop Traumatol 2009 ; 95 : 505-510.
- 47) Söderqvist A, et al. : Stockholm Hip Fracture Group. Prediction of mortality in elderly patients with hip fractures : a two-year prospective study of 1,944 patients. Gerontology 2009 ; 55 : 496-504.
- 48) Vertelis A, et al. : Delayed hospitalization increases mortality in displaced femoral neck fracture patients. Acta Orthop 2009 ; 80 : 683-686.
- 49) Kesmezacar H, et al. : Predictors of mortality in elderly patients with an intertrochanteric or a femoral neck fracture. J Trauma 2010 ; 68 : 153-158.
- 50) Maggi S, et al. : Hip Fracture Study Group. A multicenter survey on profile of care for hip fracture : predictors of mortality and disability. Osteoporos Int. 2010 ; 21 : 223-231.
- 51) Suzuki T, et al. : Low bone mineral density at femoral neck is a predictor of increased mortality in elderly Japanese women. Osteoporos Int 2010 ; 21 : 71-79.
- 52) Stavrou ZP, et al : Mortality and rehabilitation following hip fracture. A study of 202 elderly patients. Acta Orthop Scand 1997 ; (Suppl) 275 : 89-91.
- 53) Parker MJ, et al. : Internal fixation versus arthroplasty for intracapsular proximal femoral fractures in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006 ; Issue 4. Art. No. : CD 001708
- 54) Parker MJ, et al. : Replacement arthroplasty versus internal fixation for extracapsular hip fractures in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006 ; Issue 2. Art. No. : CD 000086
- 55) Elmerson S, et al. : Ten-year survival after fractures of the proximal end of the femur. Gerontology 1988 ; 34 : 186-191.
- 56) Gordon PC : The probability of death following a fracture of the hip. Can Med Assoc J 1971 ; 105 : 47-51.
- 57) 高橋正哲：大腿骨頸部骨折手術と生命予後. 整形・災害外科 1999 ; 42 : 1117-1123.
- 58) Davis TR, et al : The timing of surgery for intertrochanteric femoral fractures. Injury 1988 ; 19 : 244-246.
- 59) Grimes JP, et al : The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients fol-



lowing hip fracture. *Am J Med* 2002 ; 112 : 702–709.

- 60) Lefaivre KA, et al. : Length of stay, mortality, morbidity and delay to surgery in hip fractures. *J Bone Joint Surg Br* 2009 ; 91 : 922–927.
- 61) Yonezawa T, et al. : Influence of the timing of surgery on mortality and activity of hip fracture in elderly patients. *J Orthop Sci* 2009 ; 14 : 566–573.
- 62) American Society of Anesthesiologist : New classification of physical status. *Anesthesiology* 1963 ; 24 : 111.
- 63) 伊賀敏朗ほか：大腿骨頸部及び転子部骨折の予後．生命予後と歩行能力の予後．*Hip Joint* 2001 ; 27 : 124–126.
- 64) Ensrud KE, et al : Prevalent vertebral deformities predict mortality and hospitalization in older women with low bone mass : Fracture Intervention Trial Research Group. *J Am Geriatr Soc* 2000 ; 48 : 241–249.
- 65) Yamaguchi T, et al : Multiple vertebral fractures are associated with refractory reflux esophagitis in postmenopausal women. *J Bone Miner Metab* 2005 ; 23 : 36–40.
- 66) Silverman SL, et al : Comparison of fracture, cardiovascular event, and breast cancer rates at 3 years in postmenopausal women with osteoporosis. *J Am Geriatr Soc* 2004 ; 5 : 1543–1548.

## 質疑応答

発言 1 : 手稲前田整形外科 畑中 渉

答

1) 個人情報の関係でこれほどのデータを取るの  
のは難しと思いますが何か工夫がありますか？

私もそう思います

2) 椎体骨折は受傷前後で差がでるのか？

3) 超高齢者の術後に **bisphosphonate** を処方するか？

答：

1) 普段患者に接していますので電話でも可能でした。

2) 80%は **morphological fracture** で痛みを伴わない骨折ですから病院を受診しません。既存骨折も含めて評価しています。

椎体骨折が増えれば生命予後は低下する

3) この解析の時点では **bis** 剤がなかった。

現在では服薬させるべきである

寝たきりで内服できない場合は注射をする

ほうがよい

発言 2 : 市立札幌病院 佐久間隆

1) 手術時期は生命予後には関係ないというのは意外でしたが？

2) 畳の生活をする日本人と欧米人で疫学的差がありますか？

答：

1) 1週間以内だと問題ないだろうというのが大方の意見です

米国で一時期いわれた24時間以内の手術というのは、今では下火で、有効ではないということですよ

全身状態のレベルで統一した見解が出せないのが現状でしょう

3) 筋力、バランス感覚などが鍛えられるといわれているがエビデンスはない

発言 3 : 畑中 渉

戦争時代に成長期をすごした方が現在骨粗鬆症になっている気がします？